Niveau(x) d'enseignement: 4 Numéro EDUQ : 8570439
Centre d'intérêt: 871

Lemire, Viateur.

T.U.T.T.I. LUDI, tutoriel de traitement de textes intelligent et ludique : rapport d'étape / chercheurs principaux, Viateur Lemire, Harold Stolovitch, [Jacqueline Bourneau, John Kirkpatrick ; pour l'Université de Montréal, Faculté des sciences de l'éducation]. -- Montréal : La Faculté, 1984.
46, [27] f. ; 28 cm.

"Recherche PPMEP 83-MPS-03. Titre de la couv.: TUTI LUDI. Conception d'un système tutoriel intelligent et réalisation d'une unité-pilote pour l'apprentissage du traitement de textes à l'aide de jeu. La couv. porte en outre: Projet. Comprend du texte en anglais. Résumé: f. 4. Bibliogr.: f. [71-73].

Descripteur(s): *Secrétariat *Difficulté d'apprentissage *Matériel didactique *Enseignement professionnel *Utilisation de l'ordinateur *Elaboration de cours *Secondaire (Niveau)

Identificateur(s) de sujet: *Traitement de texte *Tutoriel

Le rapport présente les résultats d'un avant-projet visant à identifier les difficultés que rencontrent les élèves du secondaire qui apprennent à utiliser un logiciel de traitement de textes. Il fait également état des résultats de la première étape du projet proprement dit, lequel visait à élaborer un modèle d'intervention didactique remédiant à ces difficultés.

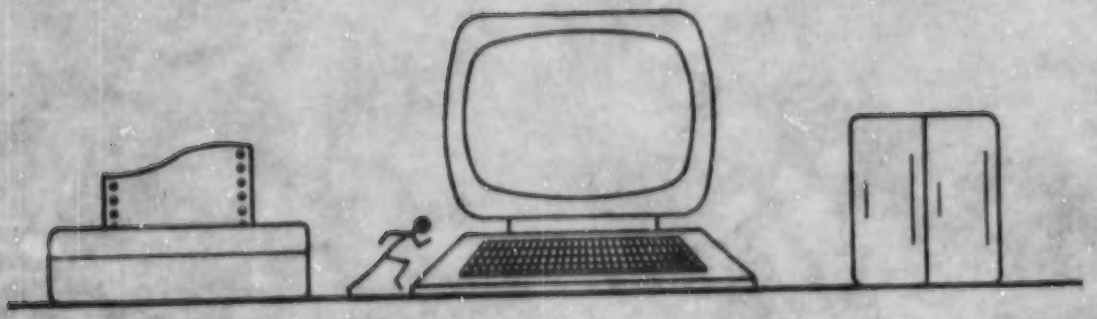
Des séances d'observation ont été conduites à l'aide d'une grille dans deux classes du secondaire de l'école Alphonse Desjardins à Laval. Par ailleurs, des entretiens structurés ont été réalisés avec ces élèves. L'élaboration du modèle d'intervention didactique s'est faite grâce aux résultats de l'observation et des entretiens, aux échanges avec les enseignantes, la responsable du dossier au Ministère et des représentants du monde du travail.

Les difficultés d'apprentissage identifiées lors de l'avant-projet sont dues à une conception erronée de la technologie du traitement de textes: confusion avec la dactylographie, utilisation restreinte du potentiel du système, difficulté de se "déprendre", etc. L'intervention didactique retenue veut faciliter la compréhension du système et l'habileté à résoudre des problèmes. Elle se caractérise par une approche conceptuelle et universelle du traitement de textes, par la découverte guidée à l'aide d'un tutoriel intelligent et d'un jeu-simulation, en utilisant le micro-ordinateur comme support.

Type de document: r
Région(s) administrative(s): 06I
Financement: Bénéficiaire - Université de Montréal
Organisme(s) source(s) - MEQ-DGERU

Université de Montréal
Faculté des sciences de l'éducation

# TUTTI LUDI



Projet: Conception d'un système tutoriel intelligent et réalisation d'une unité-pilote pour l'apprentissage du traitement de textes à l'aide de jeu

RECHERCHE PPMEP 83-MPS-03

RAPPORT D'ETAPE

MAI 1984

Chercheurs: Viateur Lemire, Harold Stolovitch,
Jacqueline Bourdeau, John Kirkpatrick

EDUQ 8570439

# TU.T.T.I. LUDI.

Tutoriel de traitement de textes intelligent et ludique

Rapport d'étape

Mai 1984

Recherche PPMEP 83-MPS-03

Chercheurs principaux: Viateur Lemire, Harold Stolovitch.

Equipe: Jacqueline Bourdeau, John Kirkpatrick, Monique Truchon, Marthe Lamontagne, André Laplante, Sue Whitesides, Lauraine Gratton.

"L'assemblement d'une bicyclette japonaise requiert une grande paix de l'esprit."... La paix de l'esprit n'est pas un détail superflu. C'est le fond de la question. Sans la paix de l'esprit, il n'est pas de bonnes techniques. Sans une bonne technique, pas de paix de l'esprit. Ce qu'on appelle l'efficacité d'une machine, ce n'est rien que la concrétisation de cette paix de l'esprit. Le critère ultime de son fonctionnement, c'est votre propre sérénité... Si la machine favorise votre sérénité, c'est qu'elle va bien. Si elle vous perturbe, c'est qu'il y a quelque chose qui ne va pas - soit la machine, soit vous.

Robert M. Pirsig, Traité du Zen et de l'entretien des motocyclettes.

# TABLE DES MATIERES

Sommaire

Introduction

1. IDENTIFICATION DES DIFFICULTES D'APPRENTISSAGE
1.1 Problématique
1.2 Objectifs et méthodologie
1.3 Résultats
1.4 Diagnostic et prescription
1.5 Objectifs du projet

2. CONCEPTION DU MATERIEL DIDACTIQUE
2.1 Hypothèses de travail
2.2 Elaboration du modèle
2.3 Conception du tutoriel intelligent
2.4 Conception et réalisation de la simulation
2.5 Conception et réalisation du jeu
2.6 Développement et implantation
2.7 Planification pédagogique
2.8 Examen de matériel didactique

3. QUESTIONNEMENTS ET ORIENTATIONS

Conclusion

Annexes:
- A Grille d'observation
- B Guide d'entretien
- C Programme "Traitement de textes I"
- D An intelligent word processing tutorial system
- E Checklist of steps in the simulation game design process
- F Planification pédagogique
- G Examen de matériel didactique
- H Références bibliographiques

# RAPPORT D'ETAPE

## Sommaire

Ce rapport contient les résultats de l'avant-projet visant à identifier les difficultés d'apprentissage, et ceux de la première étape du projet visant à élaborer le modèle d'intervention didactique ainsi qu'à réaliser une unité-pilote.

Les difficultés d'apprentissage ont été identifiées comme étant dues à une conception erronée de la technologie du traitement de textes: confusion avec la dactylographie, utilisation restreinte du potentiel du système, difficulté à "se déprendre", etc.

L'intervention didactique retenue veut faciliter la compréhension du système et l'habileté à résoudre des problèmes. Elle se caractérise par: une approche conceptuelle et universelle du traitement de textes, la découverte guidée à l'aide d'un tutoriel intelligent et d'un jeu-simulation, et le micro-ordinateur comme support.

Les travaux en cours du côté de l'approche didactique, de la conception du jeu-simulation, du développement logiciel et de la planification pédagogique devraient, dans une phase ultérieure du projet, conduire à une expérimentation et une validation du modèle.

# INTRODUCTION

L'apprentissage du traitement de textes dans l'enseignement professionnel en secrétariat au secondaire constitue un objet de recherche relativement nouveau.

Or, les besoins sont urgents et énormes. Les entreprises et les administrations s'équipent de plus en plus rapidement en matériel de traitement de textes et requièrent pour leur personnel de nouvelles compétences. De son côté, le MEQ apporte une attention particulière à l'évolution des programmes de secrétariat dans lesquels est impliquée une clientèle de plus en plus impressionnante.

Les études font apparaître que le changement technologique vient à la fois simplifier et complexifier le travail de secrétariat. Or, les élèves auxquels on s'adresse au secondaire ont généralement connu des difficultés d'apprentissage dans leur cheminement à l'école. Si les nouvelles tâches représentent un degré de difficulté supérieur, il est d'autant plus important de rechercher des moyens d'en faciliter l'apprentissage afin de placer les élèves dans les meilleures conditions possibles de succès. De plus, ces élèves se trouvent en situation d'obligation scolaire et ne possèdent pas forcément la motivation des étudiants du Cégep ou de l'Education aux adultes. On devrait donc également offrir à ces élèves des facteurs de motivation pour permettre le succès de leur apprentissage.

Il s'agit donc d'élaborer un modèle de formation propre à la situation d'apprentissage au secondaire. Rien n'indique en effet que les modèles de formation existants soient utilisables ou pertinents pour le secondaire.

## 1. IDENTIFICATION DES DIFFICULTES D'APPRENTISSAGE

### 1.1 La problématique

L'apprentissage du traitement de textes tend à devenir un élément essentiel dans l'enseignement professionnel pour la fonction secrétariat. Dans le milieu de travail, le traitement de textes représente une des applications les plus répandues de l'informatique.

Pour certains utilisateurs déjà familiers avec l'informatique et suffisamment autonomes dans leurs apprentissages, le traitement de textes ne représente aucune difficulté particulière. Cependant, la plupart des utilisateurs sont (et seront) en fait des utilisatrices qui n'ont généralement aucune familiarité avec l'ordinateur et qui n'ont pas toujours développé des stratégies efficaces pour des apprentissages nouveaux et complexes. Une formation au traitement de textes les oblige à développer et/ou à transférer des habiletés nouvelles. De plus, étant donné les transformations rapides des tâches et des méthodes de travail, elles ont besoin d'apprendre à s'adapter à des utilisations nouvelles de l'informatique dans leur travail.

Des formations offertes sur le marché, on a pu constater qu'elles sont souvent insuffisantes puisqu'elles se limitent à l'acquisition mécanique d'habiletés opératoires sans viser à la

compréhension du système. Or les auteurs (CARROLL, 1982; NORMAN, 1982) et les répondants du milieu de la formation en bureautique s'accordent pour dire qu'une bonne utilisation d'un système de traitement de textes suppose de l'usager non seulement la maîtrise de l'opération du système mais aussi la compréhension de la structure du système et de son fonctionnement.

Ces formations présentent également l'inconvénient d'être reliées à un type précis d'appareil, sans fournir les éléments qui faciliteraient le transfert sur un autre type d'appareil.

En conclusion, si l'on estime que l'enseignement professionnel à l'école doit préparer les étudiants non seulement à exécuter des tâches spécifiques mais aussi leur offrir les moyens de réaliser eux-mêmes ultérieurement les apprentissages voulus, il est nécessaire de concevoir une approche pédagogique qui réponde aux finalités de l'école.

Nous référant aux recherches récentes en psychologie de l'apprentissage, nous avons constaté que plusieurs chercheurs (CARD, MORAN et NEWELL, 1983; CARROLL, 1983; NORMAN, 1982) s'accordent pour dire que l'apprentissage du traitement de textes constitue un cas-type de l'apprentissage de la communication homme-machine. Elle présente en effet les caractéristiques qui se retrouvent dans la plupart de ces situations (CARD, MORAN et NEWELL, 1983, 101):

"L'utilisation de l'ordinateur pour le traitement de textes est un exemple paradigmatique de l interaction humain-ordinateur, et ceci pour plusieurs raisons. (1) L'interaction est généralement rapide: un usager réalise plusieurs transactions par minute sur des périodes prolongées. (2) L'interaction est intime: un logiciel de traitement de textes, comme tous les outils bien conçus, devient une extension inconsciente de l'usager, un appareil avec lequel on travaille plutôt que sur lequel on travaille. (3) Les logiciels de traitement de textes sont probablement les seuls programmes à être autant utilisés: il y a actuellement un effort massif pour introduire les systèmes de traitement de textes dans les bureaux et dans le travail de bureau. Même dans un environnement de programmation de systèmes, une étude (BOIES, 1974) a fait apparaître que 75% des commandes de système utilisées étaient des commandes d'édition de textes. De plus (4), les logiciels de traitement de textes sont similaires à, et peuvent donc être représentatifs d'autres systèmes quant à l'interaction humain-ordinateur: comme la plupart des autres systèmes, ils ont un langage de commande discret et fournissent des moyens d'entrer, de modifier et de rechercher des données. Les détails physiques de leurs interfaces ne sont pas particulièrement uniques. En raison de ces similarités, un progrès dans la compréhension de l'interaction de l'usager avec les logiciels de traitement de textes devrait nous aider à comprendre également l'interaction

avec d'autres systèmes."

Pour ces auteurs, l'étude du traitement de textes présente également l'avantage d'être faisable:

"L'étude des logiciels de traitement de textes est une tâche qui est raisonnablement dans le domaine des outils analytiques qui nous sont rendus disponibles par la psychologie cognitive et par l'informatique. C'est une tâche symbolique d'une complexité substantielle, mais maniable."

En conclusion, le choix du traitement de textes comme objet d'étude devrait s'avérer bien fondé:

"Etant donné l'importance intrinsèque de la tâche elle-même, les similarités avec d'autres tâches, ainsi que la complexité maniable de la tâche, des études du traitement de textes sur ordinateur sont un point de départ naturel de l'étude de l'interaction humain-ordinateur."

Les recherches conduites en psychologie sur l'interaction avec un système de traitement de textes nous sont utiles pour identifier les habiletés cognitives requises ainsi que les difficultés de l'usager. CARROLL (1982) mentionne que les usagers ne se satisfont pas d'apprendre les commandes, mais qu'ils posent - parfois obstinément - la question: comment

fonctionne le système?

Les difficultés d'apprentissage d'un système comme le traitement de textes semblent tenir essentiellement à trois caractéristiques générales. Ce système est:

. abstrait: l'information est organisée sur un support électronique qui ne donne pas prise à une perception visuelle ou sensorielle. La difficulté est donc de se faire une représentation mentale de l'organisation du système et de sa dynamique;

. complexe: un système professionnel de traitement de textes contient un nombre imposant de composantes ainsi que de possibilités d'interrelations entre ces composantes. Il est donc difficile de saisir, mémoriser et contrôler le fonctionnement de l'ensemble du système;

. nouveau: le traitement de textes ne se situe pas directement dans le prolongement du travail traditionnel en secrétariat; il représente un changement radical. Il implique donc l'obligation pour l'apprenant d'acquérir de nouveaux savoirs et savoir-faire sans pouvoir les rattacher facilement à des connaissances et à des habiletés déjà acquises.

Etant donné ses caractéristiques d'abstraction, de complexité et de nouveauté, le traitement de textes présente des difficultés spécifiques pour les élèves du secondaire en secrétariat. Il apparaît nécessaire de concevoir une approche didactique devant permettre aux élèves de surmonter ces difficultés.

## 1.2 Objectifs et méthodologie

L'avant-projet s'est donné comme objectif premier

d'identifier les difficultés d'apprentissage des élèves du secondaire.

La méthodologie utilisée se compose essentiellement de séances d'observation dans les classes et d'entretiens structurés avec les élèves.

Des séances d'observation ont donc été conduites à l'aide d'une grille d'observation (voir Annexe A), dans deux classes du secondaire (V et supplémentaire) de l'école Alphonse Desjardins à Laval. Elles ont été réalisées en collaboration avec les deux enseignantes du cours de traitement de textes, Céline Bolduc et Marie-Olive Lafleur.

Enfin, les échanges avec les enseignantes, avec la responsable du dossier au Ministère, Georgette Lamy, ainsi qu'avec des représentants du monde du travail, ont grandement contribué à faire avancer la réflexion.

Le deuxième objectif, l'élaboration du projet, a pu être atteint grâce aux résultats de l'observation et des entretiens, aux échanges avec les personnes et à la recherche documentaire.

Une approche globale du contenu par l'élaboration concentrique devrait faciliter la compréhension du système; une approche par jeu-simulation fournirait une représentation mentale

du système et constituerait un facteur de motivation. Enfin, le micro-ordinateur, bientôt présent dans la majorité des écoles, serait le support privilégié du matériel didactique et de la gestion des apprentissages.

## 1.3 Les résultats

Une première observation des élèves du secondaire VI dans les classes de l'Ecole Alphonse Desjardins à Laval et de l'Ecole Paul-Emile Dufresne aux Mille-Iles a permis de détecter les difficultés suivantes:

1. incompréhension des termes nouveaux dans le manuel, les menus et les messages;
2. incompréhension des relations entre les différentes opérations;
3. conception erronée de la structure et/ou du fonctionnement du système;
4. confusion entre les fonctions, les modes, les mémoires; entre directives, paramètres, texte;
5. non-utilisation d'une fonction ou d'une stratégie plus efficiente (utilisation d'un nombre restreint de fonctions);
6. désarroi devant le blocage du système ou des effets imprévus;
7. manque de stratégie de recherche de l'information dans le logiciel ou le manuel;

8. manque d'information pour corriger des erreurs ou sortir d'une impasse.

## 1.4 Diagnostic et prescription

A partir de ces résultats, il est devenu possible de caractériser les problèmes d'apprentissage, d'établir le diagnostic et d'envisager la prescription:

1. les problèmes: l'élève en difficulté:

   - n'identifie pas les composantes du système
   - ne discrimine pas entre ces composantes
   - n'identifie pas les principes de fonctionnement
   - ne sait pas "se déprendre"
   - se limite à suivre la séquence d'instructions indiquées dans le manuel
   - se limite à un nombre restreint de fonctions
   - se limite aux fonctions les plus proches de la dactylographie

2. le diagnostic: ces difficultés relèvent du fait que l'élève:

   - n'identifie pas la nature de la technologie informatique
   - ne discrimine pas entre dactylographie et technologie de traitement de textes
   - n'identifie pas les composantes, la structure et le fonctionnement du système
   - ne se forme pas de représentation mentale des composantes abstraites du système
   - ne développe pas de stratégie de résolution de problème.

3. la prescription: la prescription consiste en:

   - une approche globale sur la machine au lieu d'une approche séquentielle avec le manuel
   - un contenu axé sur la technologie informatique propre au traitement de textes
   - une représentation mentale des composantes abstraites
   - la résolution de problèmes au lieu de la séquence d'instructions.

La nature de la prescription a conduit au choix du modèle S.T.I. (SLEEMAN et BROWN, 1982) comme modèle tutoriel et du jeu-simulation (DUKE, 1974; STOLOVITCH, 1978; MALONE, 1980) comme artéfact pédagogique; l'analyse cognitive du traitement de textes est issue de CARD, MORAN et NEWELL (1983).

Le choix du modèle S.T.I. se justifie de la façon suivante: l'approche de l'intelligence artificielle correspond à l'apprentissage de la résolution de problème. Le modèle S.T.I. représente un cadre théorique valable.

L'appellation Systèmes Tutoriels Intelligents réfère à l'ouvrage édité par SLEEMAN et BROWN (1982) sous le titre Intelligent Tutoring Systems.

Le système est dit intelligent s'il est capable de:

. raisonner, de faire des inférences, des déductions, d'utiliser des procédés heuristiques
. communiquer en langage naturel (dans certaines limites)
. apprendre qui est l'étudiant, de s'en faire un modèle
. gérer la complexité d'un domaine de connaissances (avec son contexte)

Un des premiers principes sur lesquels reposent les STI est celui du learning-by-doing, soit, selon BROWN (1982, p. 1) la

transformation d'une connaissance expérientielle. En fait, on cherche à intégrer certains principes de l'apprentissage par la découverte dans une stratégie de tutorat. Le lieu de contrôle de l'apprentissage se trouve donc placé à mi-chemin entre l'étudiant et le tuteur. On peut parler de découverte guidée, ou, pour adopter une métaphore empruntée au domaine du sport, de computer-coached instruction. Le tuteur se conçoit comme un coach qui guide et motive la découverte, peut laisser faire des erreurs, et qui intervient au moment stratégique (décidé par lui-même ou demandé par l'étudiant) en fournissant des indices, des suggestions ou des encouragements.

Les prises de décision se situent donc au niveau de: QUAND, SUR QUOI et COMMENT intervenir dans l'apprentissage de l'étudiant.

Les techniques de conception d'un STI visent à répondre à ces exigences. Parmi ces techniques, on trouve le système expert, qui détient la connaissance du contenu de l'apprentissage, le modèle de l'étudiant, qui se forme à partir des stratégies utilisées par l'étudiant, le modèle différentiel qui compare les stratégies de l'expert et de l'étudiant, et enfin le tuteur qui contient une stratégie d'intervention tutorielle. Peuvent s'ajouter à ces composantes d'autres éléments, des artéfacts pédagogiques comme un jeu ou une simulation.

Aujourd'hui, un S.T.I. se présente essentiellement comme un système contenant les règles de savoir-faire du domaine et capable de se construire un modèle de l'étudiant, de diagnostiquer ses erreurs et d'intervenir de façon pertinente pour améliorer sa stratégie. (Fig. 1)

Le modèle STI a été retenu pour l'apprentissage du traitement de textes pour les raisons suivantes:

. L'apprentissage de l'interaction avec l'ordinateur en général et avec un logiciel de traitement de textes en particulier ne peut se faire mieux que sur la machine elle-même. Ceci implique que le système tutoriel doit être implanté sur une machine identique à celle qu'il s'agit d'apprendre à opérer - donc informatisé.

. L'apprentissage visé étant la compréhension et le méta-apprentissage autant que l'opération, le système tutoriel doit être capable de connaître et de guider l'étudiant sur ses stratégies - donc intelligent.

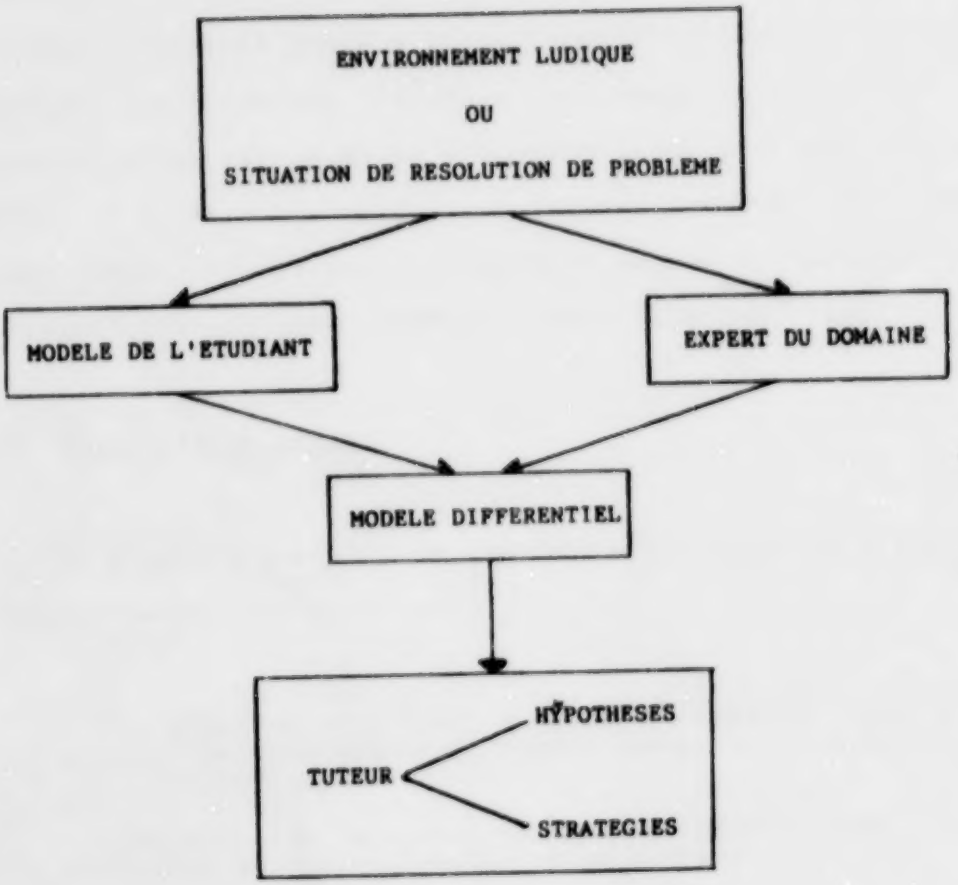



Fig. 1: MODELE SIMPLIFIE D'UN S.T.I.

Le choix du jeu-simulation correspond au besoin d'une approche globale et de l'apprentissage de la résolution de problème. Selon DUKE (1974), le jeu constitue le langage de l'avenir: il permet de représenter et de communiquer au sujet de systèmes complexes grâce à trois caractéristiques: une structure logique, une dynamique itérative, une imagerie holistique. Le jeu-simulation est un moyen d'apprentissage efficace (STOLOVITCH, 1978); il fournit une motivation interne (MALONE, 1980, 1981; PINET, 1983); il est particulièrement adapté à l'apprentissage de systèmes informatiques (CARROLL, 1982; BOURDEAU, 1982).

## 1.5 Objectifs du projet

Ce projet a pour but de développer un matériel didactique informatisé devant faciliter:

- la formation chez l'élève d'une conception juste d'un système de traitement de textes comme technologie informatique
- l'acquisition de connaissances en informatique: concepts, structure et fonctionnement d'un système
- le développement de stratégies efficaces pour l'exécution de tâches
- le développement de stratégies de résolution de problème en situation nouvelle ou en situation d'erreur ou de blocage.

Les objectifs doivent répondre aux finalités de l'école ainsi qu'aux besoins des élèves.

Tenant compte des difficultés spécifiques en même temps que des finalités éducatives de l'institution scolaire, la présente recherche vise à:

- définir un modèle d'intervention pour faciliter l'apprentissage portant sur les difficultés préalablement identifiées;
- fournir une aide à l'apprentissage de l'opération d'un système informatisé basé sur une bonne compréhension de ce système;
- développer des habiletés de résolution de problèmes en suscitant des méta-apprentissages (apprendre à apprendre).

S'inspirant des travaux menés sur les STI, le modèle se veut toutefois au départ "a very limited didactic system"(un système didactique très limité). Il devrait permettre d'atteindre les objectifs de la recherche.

La poursuite des travaux consistera donc à développer le modèle en fonction des objectifs définis et en tenant compte des contraintes qui s'imposent. Les prochaines étapes seront donc les suivantes:

- développer le modèle
- choisir les supports matériels et logiciels pour le traitement de textes et le STI
- développer le logiciel original pour le STI
- expérimenter
- implanter.

## 2. CONCEPTION DE MATERIEL DIDACTIQUE

Les objectifs visés dans le projet pour la présente étape concernaient:

a. la conception du modèle d'intervention didactique

b. la réalisation d'une unité-pilote

Ces objectifs ont été atteints selon les modalités décrites ci-dessous. Les tâches réalisées concernent la formulation d'hypothèses de travail, l'élaboration du modèle, la conception du tutoriel intelligent, la conception et la réalisation de la simulation, la conception et la réalisation du jeu; se sont ajoutées une planification pédagogique correspondante ainsi qu'un examen du matériel didactique existant.

### 2.1 Les hypothèses de travail

Les hypothèses retenues reposent sur les résultats de l'observation. Elles constituent des hypothèses de travail qui demandent à être précisées et révisées au fur et à mesure que l'équipe approfondit et affine sa réflexion; elles doivent également intégrer les nouveaux inputs provenant des contacts avec les étudiantes, les enseignantes, les personnes issues du monde du travail ainsi que les éléments nouveaux apportés par la recherche.

A partir des difficultés d'apprentissage préalablement identifiées, un diagnostic a été établi et une prescription a été proposée (voir 1.4).

Ils peuvent être résumés comme suit:

. diagnostic: les élèves ont besoin de connaître les concepts universels, de se construire un modèle mental adéquat et de développer leur habileté à résoudre des problèmes.

. prescription: on propose une approche conceptuelle et universelle, une approche ludique et une découverte guidée.

Les hypothèses de travail en découlant ont été formulées comme suit:

. l'approche conceptuelle et universelle devrait faciliter la compréhension de la technologie du traitement de textes et l'adaptation aux divers systèmes actuels et à venir;

. l'approche ludique devrait permettre la construction d'une image mentale adéquate d'un système de traitement de textes;

. la découverte guidée devrait favoriser le développement de l'habileté à résoudre des problèmes.

## 2.2 L'élaboration du modèle

Le modèle d'intervention didactique élaboré en fonction des hypothèses de travail se définit par ses composantes, sa structure et ses principes de fonctionnement. Les composantes

principales sont les suivantes:

. une simulation de traitement de textes (PETITJEAN) réalisée sur la base d'une approche conceptuelle et universelle d'un système de traitement de textes;

. un jeu (A VOS MARQUES) qui illustre les concepts introductifs du traitement de textes, fournit une métaphore pour la construction d'une image mentale, sollicite la participation active de l'étudiante pour une découverte dynamique et progressive, et qui intègre des éléments graphiques;

. un système tutoriel intelligent qui guide la découverte de l'étudiante d'après une stratégie d'intervention tutorielle préétablie et qui favorise le développement de l'habileté à résoudre des problèmes.

Un tableau synoptique intègre les étapes de la présente recherche (Tableau 1).

# TUTTI LUDI

| Difficultés d'apprentissage: | Diagnostic: besoin de: | Prescription: | Modèle d'intervention didactique: |
|---|---|---|---|
| • à comprendre la technologie du traitement de textes | • connaître les concepts universels | • approche conceptuelle et universelle | • simulation |
| • à comprendre la structure et le fonctionnement | • construire un modèle mental adéquat | • approche ludique | • jeu |
| • à se déprendre | • développer l'habileté à résoudre des problèmes | • découverte guidée | • tutoriel intelligent |

Tableau 1

## 2.3 Conception du tutoriel intelligent

La composante "tuteur" du système a besoin pour être développée de se "brancher" sur les deux autres composantes, soient la simulation et le jeu. Le travail de conception du tuteur suppose donc que la conception des autres composantes soit déjà réalisée. Le travail a porté jusqu'ici sur la structure globale du tutoriel intelligent et sur une exploration des techniques de développement et d'implantation. La définition des principes d'une stratégie tutorielle est actuellement à l'étude.

Le modèle STI pour l'apprentissage du traitement de textes se présente comme suit (fig. 2): l'étudiante communique avec le tuteur qui guide son interaction avec le logiciel de traitement de textes et avec le jeu. Le modèle de l'étudiante enregistre sa stratégie et la fait parvenir au modèle différentiel qui la compare avec la stratégie de l'expert. Les résultats de cette comparaison, une fois communiqués au tuteur, lui permettent de faire des hypothèses sur les erreurs ou sur les faiblesses de la stratégie de l'étudiante et de décider (ou non) d'intervenir.

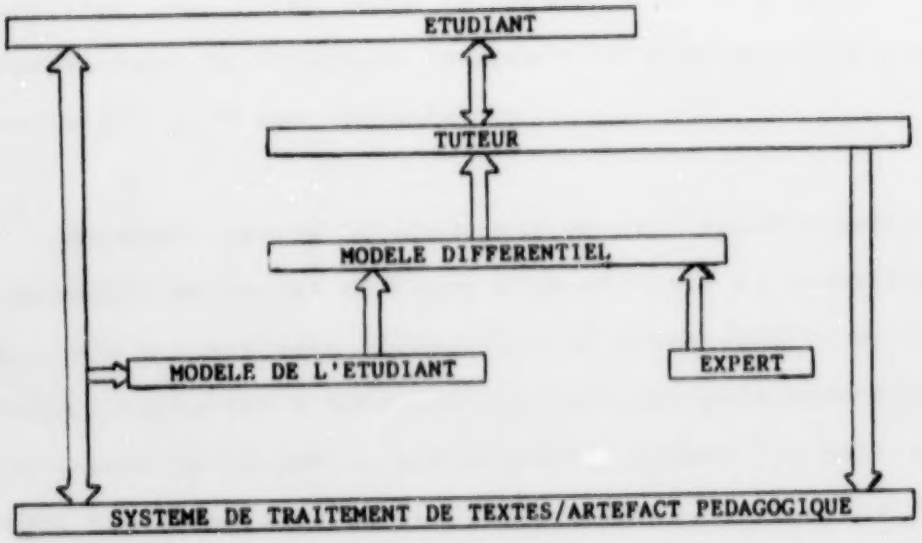



FIG. 2. LE MODELE S.T.I. POUR L'APPRENTISSAGE DU TRAITEMENT DE TEXTES

## 2.4 Conception et réalisation de la simulation

La simulation de traitement de textes PETITJEAN a été conçue selon les principes d'une approche conceptuelle et universelle du traitement de textes. Elle doit donc représenter les concepts fondamentaux et communs aux divers systèmes actuellement sur le marché (systèmes dédiés ou logiciels). Sa fonction est de faciliter chez l'étudiante la construction d'un modèle mental représentant la structure interne d'un traitement de textes, quelle que soit son implantation.

Au stade novice, l'étudiante devrait pouvoir opérer un traitement de textes de façon plus efficace et transférer ses acquis à des systèmes différents; au stade expert, elle devrait pouvoir exploiter à fond les possibilités plus avancées du traitement de textes et apprendre facilement les utilisations de logiciels graphiques ou comptables; enfin, elle devrait avoir plus de facilité à s'adapter à l'évolution technologique en matière de bureautique.

Tenant compte de ces considérations, la simulation PETITJEAN a été construite pour une partie en s'inspirant d'un logiciel comme WORDSTAR, mais aussi en se réservant la possibilité d'intégrer le potentiel des logiciels plus récents, comme le MOUSE de MICROSOFT sur IBM.

Pour l'instant, la simulation PETITJEAN contient les principaux concepts mentionnés dans le programme "TRAITEMENT DE TEXTES I", soient: supprimer, insérer, déplacer, reformer. Au même titre que le jeu, elle pourra éventuellement intégrer des éléments apportés par le manuel en préparation chez McGraw-Hill, sur les plans didactique et terminologique.

Au stade actuel de la recnerche, la simulation est implantée sur VAX en C (voir Annexe D). Elle sera implantée sur IBM Pc en C dans la prochaine étape du projet.

## 2.5 Conception et réalisation du jeu

Le jeu "A VOS MARQUES" a été développé en suivant le guide de STOLOVITCH (voir Annexe E). Le processus de design a donc conduit jusqu'à présent à réaliser les étapes suivantes: identifier le contenu et les objectifs d'apprentissage; définir la métaphore avec les personnages, les actions et les données aléatoires; établir la structure et prévoir la dynamique; mettre en place un système de pointage.

Pour chaque ronde, le design de l'écran est standard: il comporte une fenêtre réservée comme espace de travail; les autres espaces réservés étant ceux des consignes, du temps, du score et de la demande d'aide (fig. 3).

Le processus de design n'est pas complété à l'heure actuelle. Le jeu A VOS MARQUES est à l'état de prototype et devra passer par l'étape de la "vérification par l étudiant". Ensuite, les étapes de révision et de mise au point pourront être réalisées et elles donneront lieu à des corrections sur le plan de la dynamique des rondes, du système de pointage, etc. Enfin, deux guides d'accompagnement devront être rédigés, le premier pour les étudiantes, le deuxième pour les enseignantes.

Sur le plan du contenu et des objectifs d'apprentissage, le jeu se conforme aux objectifs terminaux 2.0 et 3.0 définis dans le programme expérimental "Traitement de textes I" (voir Annexe C), soient:

- savoir dactylographier, mémoriser et imprimer un document
- savoir réviser un document

La conception du jeu est fondée sur l'analyse de contenu effectuée par les enseignantes et la consultante et enrichie par leur vécu d'enseignement en classe.

Dans la suite du projet, il est prévu d'intégrer les éléments que pourra apporter le manuel actuellement en préparation chez l'éditeur McGraw-Hill à Montréal - sur le plan didactique ainsi que sur le plan terminologique. L'évolution des hypothèses de travail en cours au Ministère pourra également

donner lieu à des ajustements ultérieurs.

Etant donné sa facture, le jeu A VOS MARQUES pourra être utilisé de plusieurs manières et dans diverses situations. De façon primordiale, il est destiné à l'apprentissage du traitement de textes au niveau secondaire, formation initiale; il est donc conçu en fonction des caractéristiques de la situation et de la clientèle étudiante.

Toutefois, il pourra s'adapter à d'autres situations comme par exemple celle de testing - et à d'autres clientèles - comme les adultes en perfectionnement ou recyclage. Cette possibilité d'adaptation est exigée par la réforme du régime pédagogique actuellement en cours au Ministère. La métaphore et le niveau de langage utilisés doivent pouvoir répondre aux besoins d'une clientèle plus large que simplement les jeunes de 17 ans au secondaire VI comme c'est le cas aujourd'hui.

De par sa structure, le jeu A VOS MARQUES offre l'avantage d'un jeu-cadre (STOLOVITCH, 1978), c'est-à-dire de pouvoir servir de cadre à d'autres unités d'apprentissage couvrant des contenus et des objectifs différents. Cette possibilité est décrite dans la planification pédagogique (voir Annexe G).

Le jeu A VOS MARQUES a été conçu comme une composante du système TUTTI LUDI. Il s'intègre donc dans cet ensemble pour y

remplir certaines fonctions. Toutefois, étant donné la structure modulaire du tutoriel, le jeu peut être utilisé de façon indépendante.

A l'heure actuelle, A VOS MARQUES fait l'objet de deux implantations: la première fait partie du développement de l'ensemble du système sur VAX en C sans éléments graphiques. La deuxième, avec des éléments graphiques, a été réalisée sur IBM Pc en BASIC (fig. 4). L'implantation finale se fera dans la prochaine étape du projet, lorsque l'ensemble du système sera implanté sur l'IBM Pc en C avec les éléments graphiques.

# PREMIÈRE RONDE

**Complète un télégramme de félicitation à Gaétan Boucher pour sa médaille d'or aux Jeux Olympiques...**

**‹1 mn = 20 points**
**‹2 mn = 10 points**
**›2 mn = 5 points**

**Tu dois inscrire le nom de Sarajevo, signer, mémoriser le document et l'imprimer.**

**Ton score:**

**FÉLICITATION GAÉTAN**
**POUR TA BELLE**
**VICTOIRE À**

**Pour de l'aide pèse sur: ?**

Fig. 3

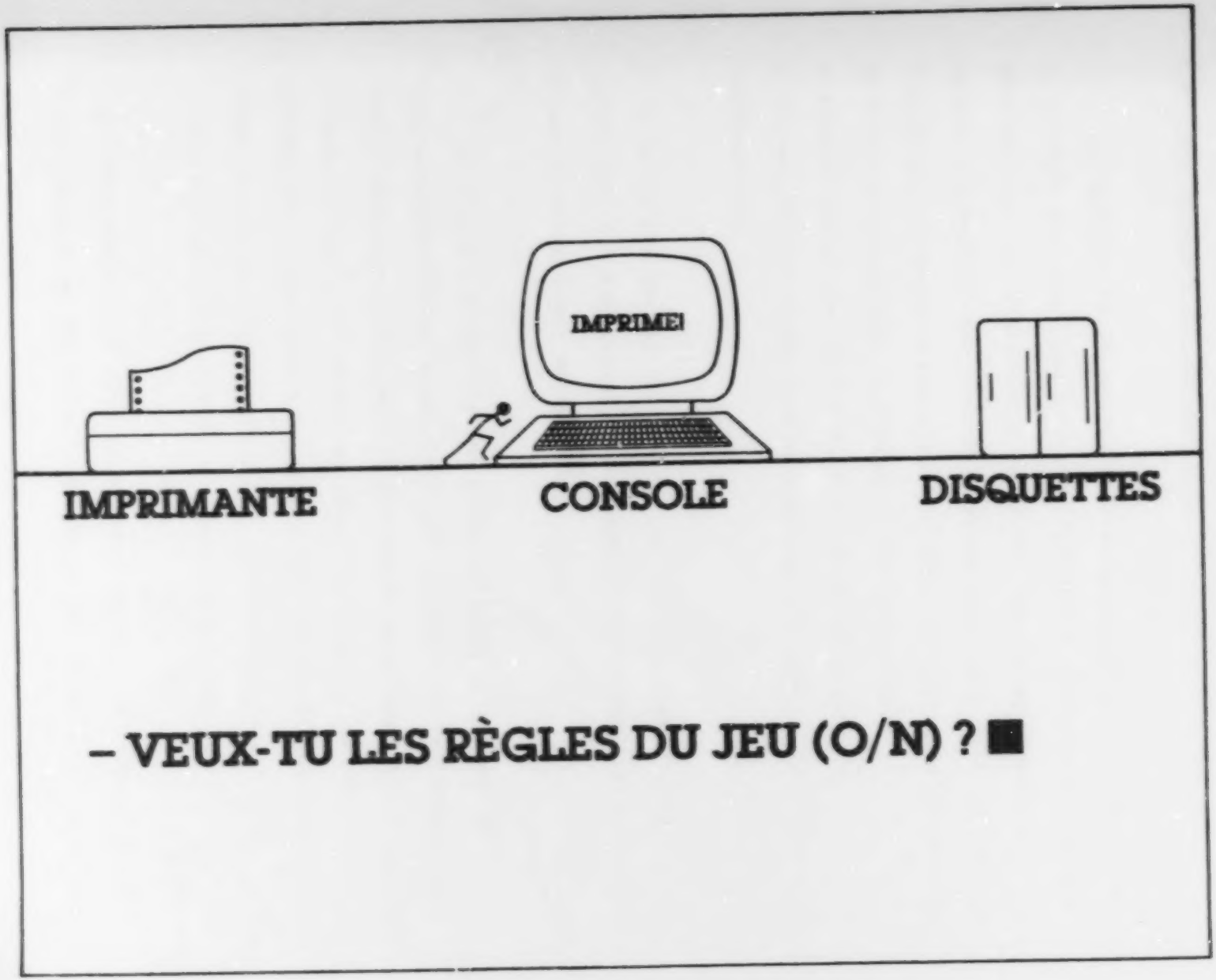

IMPRIME!
IMPRIMANTE
CONSOLE
DISQUETTES
– VEUX-TU LES RÈGLES DU JEU (O/N) ? ■

Fig. 4

## 2.6 Développement et implantation

Les options relatives au développement et à l'implantation du système ont suivi une certaine évolution au cours de l'étape décrite ici. Il était prévu au départ que le développement devait s'effectuer sur mini-ordinateur VAX, utilisant le langage PROLOG sous système d'exploitation UNIX. L'implantation sur IBM Pc était projetée pour une étape ultérieure. Une pré-expérimentation devait être faite en utilisant le micro-ordinateur comme terminal du VAX à l'aide d'une ligne téléphonique.

Certaines de ces options ont dû être révisées; elles concernent l'informatisation du modèle et les modalités d'implantation (voir Annexe D).

Le travail d'exploration effectué avec le langage de programmation PROLOG a confirmé que le choix de ce langage est tout à fait pertinent pour un système expert comme celui qui est nécessaire ici. Il permet en effet de formuler de façon extrêmement rigoureuse et succinte les règles d'expertise données comme telles par les experts. Il convient également pour l'informatisation de règles d'intervention tutorielle.

Cependant, plusieurs objections venaient s'opposer à l'utilisation de PROLOG à ce stade de la recherche.

Premièrement, sa spécificité - raisonnement, déduction logique - implique l'utilisation d'au moins un autre langage pour l'informatisation des composantes autres que le système expert. Cela suppose un système d'exploitation concurrent et permettant la communication inter-processus. Deuxièmement, la version de PROLOG disponible étant interprétée, le temps d'exécution d'un programme est relativement long, de sorte que les interactions ne peuvent se produire qu'à un rythme assez lent. Afin d'obtenir une vitesse d'exécution satisfaisante pour une séquence d'apprentissage, il serait nécessaire d'avoir une version compilée de PROLOG et d'opérer sous un système d'exploitation concurrent. De plus, l'interpréteur PROLOG exigeant un espace-mémoire assez considérable, l'implantation ultérieure prévue sur micro-ordinateur posait des problèmes de mémoire.

Les options adoptées au départ concernant le développement - langage PROLOG sous système d'exploitation UNIX sur mini-ordinateur VAX - répondaient bien à certaines exigences, notamment celle d'un système d'exploitation concurrent.

Concernant l'implantation sur IBM Pc, les annonces parues dans les revues spécialisées ainsi que les informations recueillies auprès des compagnies laissaient présager la sortie prochaine sur le marché de produits comme un compilateur PROLOG sur micro-ordinateur. Or, l'exploration effectuée parallèlement au développement a conduit aux conclusions suivantes: la mise en

marché est retardée et on ne peut pas compter sur des produits suffisamment bien rôdés et au point pour les utiliser aux fins de la présente recherche.

Enfin, l'option retenue pour la pré-expérimentation - soit l'utilisation de l'IBM Pc comme terminal du VAX - n'a pas été conservée. En effet, la communication téléphonique n'offrait pas une vitesse d'exécution satisfaisante, et l'utilisation du VAX ne permettait pas d'exploiter les capacités graphiques de l'IBM Pc.

Les options révisées concernant le développement et l'implantation peuvent être résumées comme suit:

a. Le développement commencé sur VAX se poursuit jusqu'à obtention d'un prototype comprenant les trois composantes principales: la simulation, le jeu (sans éléments graphiques) et le tutoriel intelligent.

Parallèlement, un prototype du jeu est réalisé sur IBM Pc intégrant les éléments graphiques.

L'étape suivante consistera à implanter sur IBM Pc le prototype réalisé sur VAX en ajoutant les éléments graphiques.

b. Le langage C a été adopté pour la programmation de

l'ensemble pour les raisons suivantes: le transfert à partir du VAX vers l'IBM Pc se trouve ainsi facilité; l'utilisation du compilateur de C devrait résoudre les problèmes de vitesse et de mémoire sur le micro-ordinateur; l'utilisation du logiciel graphique en C devrait faciliter le développement des éléments graphiques.

Il est à noter que, la structure du système étant de type modulaire, un module pourra être remplacé dès que de nouveaux produits rendront cette opération souhaitable (par ex. avec une version compilée de PROLOG, un système d'exploitation concurrent sur IBM Pc à un prix abordable, un microprocesseur de 512K, etc.).

## 2.7 La planification pédagogique

TUTTI LUDI se veut un matériel didactique d'utilisation souple et multiple. L'étudiante et/ou l'enseignante devraient pouvoir l'utiliser à son gré, la finalité première de toute utilisation restant l'apprentissage du traitement de textes.

De manière générale, l'enseignante va planifier son action pédagogique et organiser le temps, l'espace et les activités des étudiantes. Il nous a donc semblé souhaitable de proposer des hypothèses d'intégration de TUTTI LUDI dans l'organisation des activités d'apprentissage et d'enseignement (voir Annexe F).

Premièrement, l'unité-pilote en cours de réalisation peut servir d'activité introductive au cours de "Traitement de textes I". Il s'agit d'une activité "hands-on" sans préalables particuliers, qui introduit à la manipulation d'appareils (clavier, disquettes, écran, imprimante) et à l'utilisation de fonctions élémentaires (mémorise, rappelle, insère, imprime, etc.).

Le matériel didactique de cette unité-pilote se composera de logiciel sur disquettes pour IBM Pc (avec carte graphique; l'espace-mémoire exigé sera fixé ultérieurement mais restera dans des limites raisonnables) ainsi que de deux guides d'accompagnement: l'un pour l'étudiante, l'autre pour l'enseignante. De plus, des capuchons de plastique (ou collants de papier) devront recouvrir certaines touches du clavier (par ex. F1 à F10).

Les étudiantes pourront se servir de ce matériel de manière autonome, individuellement ou en petits groupes. Elles auront la possibilité de parcourir très rapidement l'unité si elles n'ont pas besoin d'aide, ou de prendre le temps nécessaire en servant de l'aide et en faisant des exercices.

En dehors de l'utilisation standard de l'unité-pilote comme activité d'apprentissage introductive, on peut en envisager

d'autres, comme celle de révision de concepts de base (à l'initiative de l'étudiante ou de l'enseignante) ou de testing.

Un développement ultérieur du projet pourrait viser à réaliser d'autres unités couvrant d'autres contenus et objectifs du même cours, comme par ex. des contenus spécialement difficiles ou des activités de récupération.

## 2.8 L'examen de matériel didactique

La production de matériel didactique relatif à un cours défini (Traitement de textes I) exigeait une revue minimale du matériel didactique existant. On a pu constater assez rapidement que le matériel existant est très réduit et très souvent disponible seulement en langue anglaise. Les manuels d'utilisation des appareils ou des logiciels sont trop directement reliés à un seul système, bien que certains aient pu être appréciés comme étant bien conçus.

Il a été convenu d'examiner 4 échantillons de matériel didactique: 1 matériel audio-visuel d'introduction aux concepts du traitement de textes; 1 tutoriel de WORDSTAR; 1 manuel d'utilisation du SECRETAIRE PERSONNEL; 1 manuel d'utilisation du MICOM 3004 (voir Annexe G).

Ce matériel a été examiné en fonction de trois questions:

. quelles sont les qualités à retenir pour notre production?

. quels sont les défauts à éviter?

. comment l'intégrer dans une planification pédagogique?

Les résultats de cet examen ont mis en relief le besoin de matériel didactique de type interactif et incluant des éléments graphiques, en langue française, et reflétant la réalité québécoise.

## 3. QUESTIONNEMENTS ET ORIENTATIONS

La recherche effectuée jusqu'ici nous a rendu/e/s particulièrement conscient/e/s du caractère transitoire de la situation sur laquelle nous travaillons, sur plusieurs plans:

. Les programmes officiels: ils sont en pleine évolution, à partir du programme expérimental des hypothèses de travail; ils seront officiels en 1985 et effectifs probablement l'année suivante.

. Les profils professionnels: subissent également une révision et seront probablement fixés en fonction d menées de concert avec le milieu de travail.

. Le régime pédagogique: des transformations sont à l'étude et devraient toucher directement la répartition formation générale/formation professionnelle au secondaire.

. Les innovations technologiques: le taux d'accélération des innovations rend rapidement désuètes les formations qui leur sont reliées.

. L'impact sur l'organisation du travail: avec le même taux d'accélération, il touche les tâches, les profils ainsi que les conditions de travail.

En conclusion, il nous paraît difficile de pouvoir se fixer sur un état de choses à caractère permanent ou semi-permanent. Le choix qui se posait à nous était le suivant: devrons-nous nous axer sur une situation donnée en 1983-84 ou nous inscrire délibérément dans un scénario tel qu'on nous le décrit pour les années à venir? Si l'école prépare les élèves pour le monde de demain, n'y aurait-il contradiction à les préparer avec les outils, méthodes, conditions d'aujourd'hui?

Plutôt que de prétendre résoudre une telle contradiction - qui n'est pas spécifique au traitement de textes mais peut-être seulement plus criante qu'ailleurs, nous avons choisi d'adopter une attitude de souplesse et d'évolutivité. Nous avons donc décidé de porter notre attention tout au long de la recherche sur les points suivants: suivre l'évolution de, tenir compte de, s'ajuster à:

. les documents ministériels: programmes, profils et régime pédagogique

. les tendances en bureautique: système intégré, inputs variés, traitement de la parole, télématique, etc.

. les impacts psycho-sociaux: politiques et analyses critiques

. les recherches sur l'interaction humain-ordinateur.

Une attitude d'écoute attentive devrait nous permettre, sans aller jusqu'à une position prospectiviste, d'ajuster notre réflexion ainsi que notre production à l'évolution de la situation dans le domaine. Un point nous semble particulièrement important: il concerne les recherches menées sur le design de systèmes. En effet, la formation est directement fonction du design adopté pour le système. On peut même constater que certains éléments peuvent se retrouver dans l'un ou l'autre. En voici un exemple: l'apparition de logiciels plus "user-friendly" (accessible pour l'usager) n'exigent plus de l'usager l'acquisition de stratégies compliquées ou la mémorisation de codes difficiles à retenir. On peut prévoir que le développement de logiciels de plus haut niveau modifiera de façon considérable les besoins de formation des usagers. Il est donc essentiel de rester attentif aux recherches menées dans ce domaine par des centres comme XEROX PARC en Californie ou comme les Centres de recherche en bureautique au Québec.

De façon très concrète, la production de matériel dans la présente recherche est fondée sur un principe de modularité qui permet le remplacement d'éléments désuets. La conception se fait en lien constant avec le milieu scolaire, le milieu de travail et les services du Ministère, et elle s'efforce de s'ajuster en fonction des inputs reçus.

Les étapes suivantes de la recherche visent à rejoindre les objectifs suivants:

. valider les composantes jeu et simulation par une pré-expérimentation auprès des étudiantes;

. réviser et mettre au point ces composantes en fonction des feedbacks et des observations;

. développer la composante tutoriel intelligent;

. transférer l'ensemble des composantes sur l'IBM Pc;

. expérimenter auprès de groupes d'étudiantes;

. analyser les résultats et les interpréter.

Au terme de ce cheminement, la recherche devrait avoir fourni un matériel didactique validé, directement utile dans la situation d'apprentissage définie et également pertinent dans de multiples autres modes d'utilisation.

## CONCLUSION

Le présent rapport d'étape a été l'occasion de faire le point sur l'état des travaux et de la réflexion. Les résultats de l'avant-projet ont montré que les difficultés d'apprentissage relevaient d'un manque de compréhension de la technologie spécifique du traitement de textes et d'un manque de stratégies de dépannage. Le modèle d'intervention didactique élaboré vise à fournir aux étudiantes l'occasion de se construire un modèle mental adéquat et de développer l'habileté de résolution de problèmes. Le système TUTTI LUDI comprend trois composantes principales: la simulation, le jeu et le tutoriel intelligent. La simulation et le jeu sont actuellement à l'état de prototypes et feront prochainement l'objet d'une pré-expérimentation. Complétés par le tutoriel intelligent, dans une prochaine étape, ils donneront lieu à une expérimentation en classe. La réflexion qui sert de fondement à la recherche devrait assurer les ajustements rendus nécessaires par l'évolution rapide du domaine. Les produits obtenus devraient être directement utiles et servir les intérêts du milieu scolaire au Québec.

Annexe A

**Grille d'observation**

* identifier les erreurs d'après les remarques de l'enseignante

| | erreur * (nr.) | lenteur (nr.) | blocage * (nr.) | se rend compte (O/N) | cherche dans logiciel/manuel (L/M / LM) | demande ens/pairs (E/P) | corrige (O/N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Se demande dans quel menu chercher la fonction voulue | | | | | | | |
| 2. Se demande à quel endroit du manuel chercher l'information voulue | | | | | | | |
| 3. Ne comprend pas un terme dans le menu | | | | | | | |
| 4. Ne comprend pas une information dans le manuel | | | | | | | |
| 5. Ne comprend pas un message à l'écran | | | | | | | |
| 6. N'emploie pas la fonction la plus efficiente | | | | | | | |
| 7. N'emploie pas la stratégie la plus efficiente | | | | | | | |
| 8. Confond les fonctions proches (ex. annule/supprime/efface) | | | | | | | |
| 9. Confond des touches avec celles de la dactylo | | | | | | | |
| 10. Ne fait pas de différence entre texte et commandes | | | | | | | |
| 11. Ne fait pas de différence entre espace de travail et mémoire de sauvegarde | | | | | | | |
| 12. Obtient un effet imprévu | | | | | | | |
| 13. Erreur de frappe | | | | | | | |
| 14. Autres | | | | | | | |

Annexe B

Guide d'entretien structuré

1. Trouves-tu difficile d'apprendre le traitement de textes? Pourquoi?

2. Qu'est-ce que tu trouves le plus difficile (le moins facile)? Pourquoi?

3. Est-ce que ça t'arrête parfois de ne pas comprendre un mot ou une phrase dans le manuel? à l'écran? (dans les menus, les messages)

4. Ça t'arrive de te tromper entre ce que tu veux écrire dans ton texte et ce que tu dois taper pour le préparer? (directives)

5. Ça t'a pris du temps pour t'y retrouver entre le texte à l'écran, ce qui est gardé en mémoire et ce qui est imprimé?

6. Quand tu veux changer plusieurs lignes de place dans ton texte, préfères-tu les effacer et les récrire ou bien les déplacer? Pourquoi?

7. Comment fais-tu d'habitude pour centrer un titre? pour souligner un groupe de mots?

8. Est-ce que tu te trompes parfois entre certaines touches? Lesquelles? (tacquet/flèches/arrière/espace; retour de chariot/départ/annule/supprime/ajoute...)

9. Est-ce que tu te sens perdue quand le système bloque ou quand il arrive quelque chose à quoi tu ne t'attendais pas? Que fais-tu dans ce cas?

10. Ça te prend du temps pour chercher un renseignement dans le manuel ou à l'écran? Finis-tu toujours par le trouver?

11. Trouves-tu que parfois tu fais comme à la dactylo et que ça te fait faire des erreurs? Par exemple?

12. Souvent, on se rend compte à un moment donné qu'on s'était fait une fausse idée et après ça va mieux. Est-ce que ça t'arrive? Par exemple?

13. Qu'est-ce qui te fait le mieux comprendre? le manuel, les explications du professeur ou des autres élèves ou bien de le faire toi-même?

14. Aimes-tu ça, apprendre le traitement de textes? Pourquoi?

Programme expérimental
version anglaise

• COMMERCE ET SECRETARIAT

PROFIL : SECRETAIRE

TITRE : TRAITEMENT DE TEXTE I

OBJECTIF GENERAL : Rendre l'élève capable de dactylographier, de mémoriser, de corriger et d'imprimer une variété de documents à l'aide d'une machine à traitement de textes

Annexe C

| OBJECTIF TERMINAL | OBJECTIFS INTERMEDIAIRES | CONTENUS NOTIONNELS |
|---|---|---|
| 1.0 S'initier au traitement de textes | 1.1 Connaître l'historique du traitemen de textes | - facteurs motivant sa création |
| | 1.2 Connaître les différentes composantes du système et le vocabulaire s'y rattachant | - écran, clavier, mémoire interne, lecteur, disques, imprimante |
| | 1.3 Savoir mettre en marche et programmer | - comment mettre le contact<br>- ajustement des particularités de chaque système<br>- utilisation du disque programme<br>- utilisation du disque d'exercices |
| | 1.4 Présenter les opérations générales | - nature et fonctions :<br>. dactylographie<br>. mise en mémoire<br>. corrections<br>. impression |
| | 1.5 Reconnaître les avantages du traitement de textes | - augmentation de la productivité<br>- élimination du travail répétitif<br>- facilité de changer la présentation d'un document<br>- facilité d'imprimer plusieurs originaux pour un même document<br>- possibilité de trier de l'informati<br>- possibilité de réaliser des calculs arithmétiques<br>- possibilité de communication à distance<br>- possibilité d'utiliser d'autres logiciels |

COMMERCE ET SECRETARIAT

PROFIL : SECRETAIRE

TITRE : TRAITEMENT DE TEXTE I

OBJECTIF GENERAL : Rendre l'élève capable de dactylographier, de mémoriser, de corriger et d'imprimer une variété de documents à l'aide d'une machine à traitement de textes

| OBJECTIF TERMINAL | OBJECTIFS INTERMEDIAIRES | CONTENUS NOTIONNELS |
|---|---|---|
| | 1.6 Connaître les principales règles ergonomiques | - éclairage ambiant<br>- position de l'écran<br>- ameublement et accessoires |
| 2.0 Savoir dactylographier, mémoriser et imprimer un document | 2.1 Connaître les composantes du clavier | - touches du clavier standard<br>- touches de fonction (curseur annul, etc.) |
| | 2.2 Pouvoir créer un document | - largeur et longueur du papier utilisé<br>- margeurs<br>- tabulateurs<br>- interligne<br>- pas d'impression<br>- nombre de lignes d'écriture par page |
| | 2.3 Connaître les modes de présentation complémentaires lors de la création d'un document | - centrage<br>- soulignement<br>- majuscule |
| | 2.4 Savoir mémoriser l'information | - procédé de conservation sur un disque<br>- visualisation et impression de l'index |
| | 2.5 Savoir imprimer sans option | - de l'écran et/ou du disque |

COMMERCE ET SECRETARIAT

PROFIL : SECRETAIRE

TITRE : TRAITEMENT DE TEXTE I

OBJECTIF GENERAL : Rendre l'élève capable de dactylographier, de mémoriser, de corriger et d'imprimer une variété de documents à l'aide d'une machine à traitement de textes

| OBJECTIF TERMINAL | OBJECTIFS INTERMEDIAIRES | CONTENUS NOTIONNELS |
|---|---|---|
| 3.0 Savoir réviser un document | 3.1 Savoir effectuer les corrections de base | - rappel d'un texte à l'écran<br>- insertion |
| | 3.2 Savoir mémoriser un texte une fois les corrections effectuées | - mise à jour après corrections<br>- impression |
| 4.0 Connaître les composantes et les principales fonctions de l'imprimante | 4.1 Savoir alimenter l'imprimante | - alimentation manuelle<br>- papier continu<br>- alimentation automatique |
| | 4.2 Connaître les roues d'impression et les rubans | - différents types de roues d'impression<br>- changement de la roue d'impression<br>- changement du ruban |
| | 4.3 Connaître les commandes de base de l'impression | - impression à partir de l'écran avec option<br>- impression d'une ou plusieurs pages d'un texte<br>- impression de plusieurs exemplaires d'un même document<br>- justification<br>- arrêt temporaire de l'impression<br>- annulation d'une commande d'impression |

Annexe D

# AN INTELLIGENT WORD PROCESSING TUTORIAL SYSTEM

## UPDATE ON IMPLEMENTATION AND CONCEPT

MAY 3, 1984

by John Kirkpatrick

## DESIGN OF THE PROGRAM:

The goal of this system, as stated elsewhere [1] is to teach word processing skills and concepts using a simulation-game and an intelligent machine tutor.

Pedagogically, it intends to help develop in the student a correct conception of a word-processing system as computer technology.

It must therefore take into account how knowledge of a system is acquired, as regards concepts, structure and function. Furthermore, how are effective task-executing strategies developed? Finally, how does the student determine problem-solving strategies in new situations, or when an error or blockage occurs?

The system should be usable in three distinct forms : a word processor, a teaching game and an intelligent tutorial in playing the game. Each of the three should be able to stand on its own, although this is not to say that the word processor should not be designed with the other elements in mind, for instance.

The word processor itself is simple to operate, and illustrates the general principles of word processors. This will allow the student to develop a valid idea of the concepts involved in a commercial word processor. This should aid him/her in developing strategies that are transferable to professional systems.

The game must provide the motivation for learning using the system. It must be fun, and provide action and maintain interest. The game is divided into various rounds, and provides exercises in the simplest tasks (e.g. moving the cursor), and in later rounds requires an integration of various skills.

The tutor controls the learning process. By checking

[1]Demande de Subvention

the student's performance at selected tasks during the game, the tutor builds up a model of the student's strengths and weaknesses, develops a strategy of tutorial intervention, and interrupts the game with coaching.

## THE WORD PROCESSOR

A model of a Wordstar-type word processor has been written using the VAX computer at the McGill School of Computer Science. It has been developed under the UNIX operating system, using the language C, and a package of terminal independent screen routines called CURSES.

The word processor operates in a 16 line by 40 column window on the screen where text entry may take place. This allows space for other windows where help information or game instructions may appear.

The word processor itself does not allow scrolling, although this could be implemented later if needed. Thus documents are limited to the 16 lines, which is sufficient for the present scale of the game.

Text entry is similar to other word processors, and special functions are executed by the use of function keys and/or control characters, depending on the terminal being used.

Various modes are operational: The user may enter SUPPRIME mode with the touch of a key, and from there delete a character, word, line, paragraph, section, or the rest of the document, depending on the next character typed.

INSERT mode splits a line while the inserted character(s) are typed, and joins the line when the insertion is complete.

In FORMAT, the user may perform his/her own line justification if necessary, and may have a line centred on the page.

With DEPLACEMENT, the user marks a the beginning and end of a section by moving the cursor, and finally indicates a destination, where the marked block of text is moved.

There is also a TRANSFER mode where the user can save, load, update or ask for a catalog of files.

## THE GAME

Work has begun on implementing a game, which uses athletic metaphors to present tasks to be accomplished. A timer is employed to add motivation, and the player's score is displayed. Graphics are not feasible in this model, but are to be employed in the microcomputer implementation.

It is essential that the game should pose tasks that are realistic in terms of the word processing environment, and that playing the game leads to a transfer of skills.

The model awaits the final specifications of the game, including especially the details of scoring, timing, evaluation, screen display, help levels and format.

## THE TUTOR

A good human tutor will have many qualities. Some that might be relevant to the machine model are that a tutor:

- maintains an accurate model of what mistakes are commonly made in order to identify at an early stage what the particular student may be doing wrong. This requires a catalog of "bugs", a means of identifying them, and a plan of intervention and remediation.

- knows when to intervene and when not to intervene.

- gives examples and counter-examples (general -> specific and specific -> general) as necessary.

- is prepared to enter into a dialog with the student to clarify issues

- selects the best of several pedagogical "issues" [2]

A rule-based expert approach will be employed to implement the tutor. Hypotheses will be constructed and tested. How well is the student playing the game? Has the student asked for help? What are the student's strengths and weaknesses compared to the way an expert would play the game? What are the blockages and 'bugs' in strategy?

When tutorial intervention is deemed necessary, it can

---

Burton, R.R. and Brown J.S., "An investigation of computer coaching for informal learning activities", in Sleeman, D. and Brown, J.S. (eds.), Intelligent Tutoring Systems, London, Academic Press, 1982, p. 79 ff.

take various forms:

1. The tutor can decide to alter the level of difficulty of play in the game, by adjusting the time limits, the complexity of the tasks, the sequence of rounds etc.

2. The tutor might give specific exercises to be done, either as mini-games or as untimed drill.

3. The tutor could enter into a limited dialog with the student to help the student explicate his/her difficulties. This could have the effect of informing the tutor of problems, but also of clarifying the situation for the student.

The advantages of keeping the components separate are several:

1. The system can be built and debugged as modules.

2. It can be thought of and tested as

- an adequate word processor which can stand on its own.

- a word-processing game that is motivating and a useful pedagogical tool on its own

- a tutor that uses control of the game as a tool to teach and verify competence in a word processing system

3. Each level can be used as controls to test the effectiveness of adding the next level. For instance:

There could be three groups of students. The first is given a manual of instructins, containing some lessons and exercises. They are to spend a given number of hours learning the system in this fashion.

A second group of students would be given the game to play, and be allowed to progress at their own initiative, playing as much as they like over the same length of time as the first group.

A third group would be given the game, but the play would be supervised by a built-in tutor. The initiative to direct the play would be in the "hands" of the tutor in this third case, and the same length of time would be allowed.

At the end of the specified time for each group, a common evaluation could be employed to see what if any differences in skills could be observed. This evaluation could be

the performance of a set task or series of tasks.

It is assumed that there is an existing body of expertise in the area of teaching word processing. However, it is necessary to articulate this expertise in order to make use of it in the automated system. It should be remembered as well that the tutor in this system is attached not only to the word processor, but as well to the game. In other words there is to be an expertise involved in playing the game, with which the tutor must be concerned.

This raises the question : at what point is the learning focused: at the game itself, or in the tutorial interventions. If the answer is both, then what are the distinct ways that the game teaches, and what are those in which the tutor has special responsibility?

Perhaps this could be seen as a question of initiative. In the game, the initiative is mixed, but the student has the opportunity to ask for help. In the tutor, it is the computer that decides when and in what manner to intervene.

## APPENDIX

### CHANGES IN APPROACH:

The original system was conceived to be a number of concurrent processes. It would have employed a compiled language to operate the word processor, and and a Prolog interpreter to accomplish the reasoning required in an expert system.

The rationale for this approach was that the UNIX environment would provide adequate support for concurrency and inter-process communication, and that concurrent operating systems would soon become available for the PC.

Experiments on the VAX have demonstrated that the Prolog interpreter is rather slow, and this could cause problems when used in a real-time environment like a word-processing game. The speed problem would be much worse on a microcomputer.

Prolog, unlike C, would not be highly portable between mini and microcomputers, as the version on the VAX is standard Prolog, while only Microprolog is available at present for microcomputers.

Communication between processes also proved to pose difficult problems on UNIX. Another problem would present itself in the microcomputer implementation, and this is the amount of space that would be required for the interpreter.

Taking these problems into account, it was considered desirable that the entire system should be written in one compiled language, obviating problems of space, speed, communications. The C compiler chosen (Lattice C) appears to meet our requirements, and be as compatible as possible with the UNIX C being used on the VAX. It runs on the MSDOS operating system which is standard on the IBM PC and should allow the development of a small unite-pilote in 128K RAM.

The design of the system should be modular so that if a concurrent operating system becomes widely available in the future, it can be modified to take advantage of it, perhaps employing a compiled version of Prolog or LISP.

The changes in philosophy regarding language have not changed the essential concept of a modular tutorial system, in which several elements operate somewhat independently. In reality, of course there is no concurrency where there is a single processor. By retaining strict modularity of design, we can accomplish the advantages of concurrency although compiling only one object module.

The possibility was discussed of running the system on a VAX while using a PC as a dumb terminal. The apparent advantage of this was to allow the student to use the PC keyboard to ease the transfer to another word processor. The system on the other hand would have the advantages of a larger computer for processing.

This idea has been abandoned, however, because of its drawbacks: the time devoted to developing communications and terminal emulation, the drawbacks of 1200 (let alone 300 baud communications), graphics and animation, availability of communications lines and VAX time etc. etc.

The final model will be implemented on the IBM PC during the summer. It will be necessary to make certain adaptations to the code to allow the cursor functions to operate properly.

A model of the game has been written in BASIC for testing and display purposes. It remains to be established whether the graphics developed in this model can be used in the final implementation. In any case, these can be integrated with the C code using a graphics package designed for calling from C.

## ANNEXE E

Checklist of Steps in the

Simulation Game Design Process

1. Define the instructional topic.
2. Construct a model to reflect the real-life event.
3. Select a suitable game format.
4. Identify the major characters, resources, and constraints.
5. Specify the overall game sequence.
6. Specify the termination rule.
7. Establish criteria for winning.
8. Design a sequence for each round.
9. Write the background scenario and role descriptions.
10. Assemble prototype materials and equipment.
11. Test the game with players and revise.
12. Write the player's manual.
13. Test the game under "hands-off" conditions and revise.
14. Specify the outcomes of the game.
15. Prepare the administrator's manual.

STOLOVITCH, H., Instructional Simulation Games, p. 68.

## PLANIFICATION PEDAGOGIQUE

L'apprentissage du traitement de textes se fait par la répétition de gestes automatiques, de commandes, qui permettent à l'utilisateur d'acquérir les notions lui permettant d'effectuer un produit final.

Par ailleurs la conceptualisation doit s'acquérir avant les gestes répétitifs et c'est la raison d'un matériel visant l'acquisition du concept global avant la fonction d'opération.

Il est important d'accroître les possibilités, d'acquérir à prime abord le niveau de conceptualisation plutôt que le niveau d'opération, ceci étant relatif à un type d'appareil, l'utilisateur devant acquérir une habileté de fonctionnement.

Le transfert des apprentissages au niveau conceptuel dans une simulation créée sur ordinateur permet l'acquisition du concept global, déplacer, réformer, insérer, etc. dans sa dimension réelle plutôt que fonctionnelle. L'étudiant dans un deuxième temps en fera le transfert sur l'appareil avec lequel il sera appelé à travailler.

Régime pédagogique:

Le régime pédagogique actuel donne la possibilité d'offrir en activité para-scolaire une initiation au traitement de textes, le cours n'étant pas encore proposé comme faisant partie intégrale d'un profil. Le jeu et la simulation permettront soit une introduction, soit un support au cours.

Le nouveau régime pédagogique propose un regroupement de matières pour un même enseignant. Le cours traitement de textes fait partie intégrale du profil et le matériel conçu sur ordinateur pourra aussi être utile, soit comme introducti on ou à titre de récupération pour une notion mal comprise, un concept mal assimilé.

Programme:

Le ministère de l'éducation propose actuellement un programme: Traitement de textes I, programme expérimental version améliorée, en commerce et secrétariat.

Nous fonctionnons actuellement avec ce plan de cours au niveau de l'enseignement au secteur éducation des adultes, et au secteur régulier dans un projet expérimental de secrétariat intensif, secondaire VI.

Le cours proposé, pour une bonne initiation et la préparation d'étudiants pouvant effectuer des travaux dans l'entreprise, est de 75 heures. Les fonctions sophistiquées de tri, mathématiques, ne font pas partie de cette formation, qui se veut une formation de base mais complète quant au fonctionnement de l'appareil, à la planification ainsi qu'à l'exécution d'un produit final, rapport, lettre, document.

Au secteur régulier pour le niveau secondaire V il est laissé à la discrétion de l'enseignant qui le désire et possède la formation d'offrir une "initiation ou une introduction au traitement de textes". Nous avons pu observer cette année certaines difficultés quant à la compréhension de concepts tels que la fonction de déplacement, l'identification des composantes, la différence entre mémoriser et mettre à jour d'où l'utilisation rentable que nous pourrons faire du matériel sur ordinateur.

L'organisation du cours est basé sur le programme expérimental suggéré par le ministère à savoir les grands thèmes:

- S'initier au traitement de textes
- Savoir dactylographier, mémoriser et imprimer
- Savoir réviser un document

**La rencontre des objectifs et la méthodologie:**

1- S'initier au traitement de textes:

L'initiation au traitement de textes, la connaissance de l'appareil, des différentes composantes, la mise en marche du système font partie de l'initiation.
Méthodologie pour cette première unité de formation:

- Démonstration par le formateur des possibilités du traitement de textes, à l'aide du didactitiel "Tutti-Ludi". Le jeu et la simulation pourront ici jouer un rôle important d'initiation et de familiarisation à un appareil.

**2- Savoir dactylographier:**

La connaissance des composantes du clavier ne comprendra pas l'apprentissage du clavier, cette connaissance étant acquise antérieurement et devant être un pré-requis au traitement de textes. Les composantes du clavier sont donc celles qui diffèrent du clavier de dactylographie.
Méthodologie pour cette deuxième unité de formation:

- Théorie et exercices.
- La première ronde du jeu "A vos marques" peut servir de pratique de création, de mémorisation et d'impression d'un document.

**3- Savoir réviser un document**

Effectuer les corrections de base, mémoriser un texte et le mettre à jour après avoir apporté les corrections font partie de cette étape de formation.

Méthodologie pour cette troisième unité de formation:

- Théorie et exercices
- Les trois dernières rondes du jeu pourront servir d'introduction à cet objectif, l'étudiant pourra par la suite mettre en pratique les connaissances à l'aide du STI (Système tutoriel intelligent) pour ensuite passer à la pratique sur un système de traitement de textes.

L'étudiant éprouvant des difficultés pourra utiliser le jeu comme exercice de récupération.

Le didacticiel que nous présentons ne couvre pas toutes les difficultés d'apprentissage du traitement de textes. Il pourrait y avoir d'autres modules qui serviraient de soutien d'apprentissage et de récupération pour chacune des difficultés spécifiques.

# LE MATÉRIEL PÉDAGOGIQUE POUR L'ENSEIGNEMENT DU TRAITEMENT DE TEXTES.

La théorie rattachée au traitement de textes est, pour l'instant, et en grande majorité donnée sous forme magistrale. A l'ère de l'informatique nous souhaitons tous la substitution de la craie et du tableau .

Il existe encore très peu de matériel conçu pour l'enseignement du traitement de textes, les programmes de recherche s'orientent de plus en plus vers cette nouvelle sphère d'activités. La pénurie de matériel s'explique par la naissance relativement récente de cette discipline, et par le peu d'enseignants préparés pour ce type d'enseignement et la disponibilité de ces derniers.

Il y a en librairie des volumes quoique peu nombreux, fort intéressants sur la bureautique et nous en avons d'ailleurs fait l'inventaire rapidement.

On retrouve actuellement sur le marché deux types de volumes, traitant de la bureautique.

Dans un premier temps des volumes qui expliquent de façon très technique le fonctionnement d'un appareil spécifique.

Dans un deuxième temps les volumes à haute tendance philosophique ou sociologique axés plus sur des phases d'analyse sur la répercussion de la nouvelle technologie en regard de la société, son implication, ses limites , son influence sur l'ensemble de la société.

Ces volumes présentent un intérêt pour l'enseignant à titre d'information et à titre culturel mais ne sont pas d'un grand apport pédagogique.

Comme matériel pédagogique nous ne possédons actuellement que les livres fournis par les compagnies. On peut y apprendre le fonctionnement spécifique d'un appareil , certains possèdent aussi des exercices dont le nombre est insuffisant pour un apprentissage de qualité. Ils ne sont cependant pas toujours et peut-être jamais faits ou conçus par des pédagogues de sorte qu'ils présentent presque tous:

- un niveau d'apprentissage mal gradué
- des objectifs non suffisamment déterminés
- beaucoup trop de répétition au niveau théorique
- trop de temps consacré à la lecture des informations.

DIDACTICIEL WORD STAR

| Qualités à retenir | Défauts à éviter | Possibilités d'intégration |
|---|---|---|
| - Interaction<br>La possibilité pour l'étudiant de réagir rend l'enseignement plus vivant et plus stimulant | - Trop de lecture pour le document d'accompagnement<br><br>Pour un travail à l'écran il est à éviter de surcharger de texte.<br><br>- Impossibilité de sortir du programme<br>Il est important de créer du matériel qui permettrait à l'étudiant d'arrêter et de recommencer en tout temps.<br><br>- Impossibilité de revenir en arrière<br>Il est à prévoir qu'en cas d'erreur l'étudiant puisse retourner au menu ou au texte précédent.<br><br>- La complexité de la programmation rend l'apprentissage difficile pour l'étudiant.<br><br>- Langue anglaise | - Ce didacticiel sert à l'étudiant qui voudrait suivre un cours autonome à un rythme individualisé. Pour l'enseignement dans nos écoles ce type de formation présente plus de difficulté pour l'enseignant, et pour l'étudiant.<br><br>Ce didacticiel est plus recommandé pour le niveau Cegep. |

MICOM 3004

| Qualités à retenir | Défauts à éviter | Possibilités d'intégration |
|---|---|---|
| - La conception de ce matériel est l'une de celles qui correspond le plus à un structure pédagogique.<br><br>- Le niveau de langage est simple et l'apport d'un personnage de type "bandes dessinées" rend l'apprentissage très vivant.<br><br>- Des objectifs sont déterminés et respectés et l'orchestration des difficultés d'apprentissage est gradué.<br><br>- Les exercices sont concordants et bien présentés.<br><br>- Un vocabulaire d'utilisation répondant aux objectifs est précisé pour chaque chapître.<br><br>- Langue française | - Utilisation d'explications trop longues pour une même fonction.<br><br>- La sursubdivision d'une même commande et le surplus d'explications pour chacune des subdivisions al ourdit le texte et rend l'apprentissage plus complexe et plus lent. | - Il est un support intéressant et bien structuré.<br><br>- Il représente une banque d'items pour des exercices spécifiques.<br><br>- Par ailleurs comme tout support, il ne doit pas être l'élément central de l'enseignement mais un outil additionnel de formation. |

DIAPORAMA DE NANCY HICKS

| Qualités à retenir | Défauts à éviter | Possibilités d'intégration |
|---|---|---|
| - L'enseignement par l'image.<br>- Le fait d'utiliser du matériel audio-visuel permet une variation de la méthodologie.<br>- Les graphiques et les schémas présentés sont intéressants. | - La qualité de l'enregistrement laisse à désirer.<br>- Certaines informations du document sont trop longues.<br>- Qu'il n'y ait possibilité de faire des mises à jour.<br>- Certaines inexactitudes dans les renseignements, mises en situation.<br>- Langue anglaise | - C'est un aide d'introduction ou de sensibilisation à l'utilité du traitement de textes. |

LE SECRETAIRE PERSONNEL

| Qualités à retenir | Défauts à éviter | Possibilités d'intégration |
|---|---|---|
| - Il existe deux documents d'accompagnement, le didacticiel informatisé et un document écrit.<br>- Le didacticiel est complet en soi.<br>- Le document d'accompagnement n'est pas trop complexe, l'étudiant s'en sert très peu.<br>- Langue française. | - Manque d'exercices pratiques. dans le document écrit.<br>- Manque d'animation. | - Ce didacticiel sert à l'étudiant qui voudrait suivre un cours autodidacte, il permet un rythme individualisé tout en laissant au formateur d'intervenir. |

Annexe H

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES


**BARR, A. et FEIGENBAUM, E.A.**, Applications-oriented AI Research: Education, in The Handbook of Artificial Intelligence, Kaufmann, Los Altos, CA. 1982.

**BOURDEAU, J.**, L'intégration du jeu dans la formation en informatique, Hydro-Québec, 1982.

**BOURDEAU, J.**, Les systèmes tutoriels intelligents ou: l'apprentissage du traitement de textes, c'est tout un sport, communication au colloque du CIPTE des 4 et 5 novembre 1983 à Québec.

**CARBONELL, J.R.**, AI in CAI: an Artificial Intelligence Approach to Computer-Assisted Instruction, in IEEE Transactions on Man-Machine Systems, vol. II, no. 4, déc. 1970.

**CARD, J.K., MORAN, T.P. et NEWELL, A.**, The Psychology of Human-Computer Interaction, Lawrence Earlbaum, Hillsdale, NJ, 1983.

**CAROLL, J.M.**, The Adventure of getting to know a computer, in Computer, IEEE Computer Society, Los Alamitos, CA, vol. 15, no. 11.

**DE LAURENTIIS, E.C.**, Qualitative differences in levels of performance on a computer test-editing task, thèse de M.A., Dept. of Educ, Psychology and Counselling, McGill Univ., Montréal, 1981.

**DUKE, R.D.**, Gaming, the future's language, Sage Publ., 1974.

**GENNTNER, D. et STEVENS, A.**, Mental Models, L. Earlbaum, Hillsdale, NJ, 1983.

**GIROUX, L.**, La dimension cognitive de la bureautique, communication au Congrès de l'ARCQ des 28 et 29 avril 1983.

**GIROUX, L.**, L'intelligence artificielle, in V/O, Vidéo/Ordinateur, vol. 1, no. 4, oct. 1983, 35-38.

Glossaire francais de traitement de textes, Association internationale du traitement de l'informatique et de textes (IWP), Section de Montréal, 1080 Côte du Beaver Hall, Montréal, Qué., H2Z 1S9

**HICKS, N.**, Word processing: basic concepts-narration for Slide Presentation, rapport de recherche PPMEP, 1982.

**HOWE, J.**, Artificial Intelligence and Computer-Assisted Learning: Ten Years On, in Selected Readings in Computer-Based Learning, RUSHBY, N., Ed., Nichols Publ., NY, 1981.

**LANGLEY, P.**, Representational Issue in Learning Systems, in Computer, vol., 16, no. 10, oct. 1983.

**LECLERC, Y.**, Pour rendre l'ordinateur intelligent, in La Presse, 3 sept. 1983.

**MALONE, T.**, What makes things fun to learn? A study of intrinsically motivating computer games, Technical Report, no CIS-7 (SSL-80-11), Xerox PARC, Palo Alto, CA., 1980.

**MALONE, T.**, Toward a theory of intrinsically motivating instruction, in Cognitive Science, vol. 5, no. 4, 1981.

**MALOUIN, J.**, L'utilisation de l'informatique dans l'enseignement au secteur professionnel commerce et secrétariat de niveau secondaire, rapport de recherche, sept. 1982.

**MARION, H.**, Les outils et les applications de la bureautique, communication à la journée métropolitaine de l'enseignement professionnel, Conseil Scolaire de l'Ile de Montréal, 30 août 1983.

**MASSICOTTE, H.** Rôle et fonction des secrétaires, Ed. Préfontaine, St-Jean sur Richelieu, 1983.

**McCORDUCK, P.**, Introduction to the Fifth Generation, in Communications of the ACM, vol. 26, no. 9, sept. 1983.

**McWILLIAMS, P.**, The Word Processing Book, Prelude Press, Los Angeles, 1983.

**MERCIER, PLASSARD et SCARDIGLI**, La société digitale, Coll. Science ouverte, Seuil, Paris, 1984.

**MIRABAIL, M.**, Les 50 mots-clefs de la bureautique, Ed. Privat, Paris, 1983.

**NORMAN, D.A.**, Learning and memory, Freeman, San Francisco, LA, 1982.

**PERKINS, D.N.**, Educational Heaven, Promises and Perils of Instruction via Video Games, communication au symposium Video Games and Human Development: a Research Agenda for the 80's, Harvard Graduate School of Education, 22-24 mars 1983.

**PINET, N.**, Ordinateur, apprentissage et jeux didactiques, MEQ, 1983, code PR-830201.

**PINET, N.**, L'ordinateur, objet d'étude et outil pédagogique au secondaire, doc. d'info., DGDP, MEQ, sept. 1982.

Profil-type de la fonction secrétariat, comité consultatif Commerce et secrétariat, DGDP, MEQ, août 1983.

Programme par objectifs - traitements de textes - CTT 151, document de travail.

**ROBERTS, S.K.**, Artificial Intelligence, in BYTE, sept. 1981.

**ROMISOWSKI, A.J.**, Designing Instructional Systems, Kogan Page, Londres, 1981.

**SIMON, H.**, The Sciences of the Artificial, MIT Press, MA, 1969.

**SLEEMAN, D. et BROWN, J.S.**, Intelligent Tutoring Systems, Computers and People Series, Academic Press, NY, 1982.

**STOLOVITCH, H., et THIAGARAJAN, S.**, Instructional simulation games, Ed. Tech. Publ., Engl. Cliffs, NJ, 1979.

**STOLOVITCH, H., et THIAGARAJAN, S.**, Frame games, Ed. Tech. Publ., Engl. Cliffs, NJ, 1978.

**WHITE, B.**, Designing Computer Games to facilitate learning, Thèse de doctorat, MIT, 1981.

**WILKINSON, A.C.**, Classroom Computers and Cognitive Science, Educational Technology Series, Academic Press, NY, 1983.